

Deux espèces nouvelles de *Pseudotectaria* Tardieu sect. *Pseudotectaria* (Pteridophyta, Tectariaceae) de Madagascar et discussion sur les sections *Pseudotectaria* et *Isopinnatae* Holttum

France RAKOTONDRAINIBE

Muséum national d'Histoire naturelle, Département Systématique et Évolution,
UMR 7205 Origine, Structure et Évolution de la Biodiversité,
case postale 39, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 (France)
rakotond@mnhn.fr

Rakotondrainibe F. 2010. — Deux espèces nouvelles de *Pseudotectaria* Tardieu sect. *Pseudotectaria* (Pteridophyta, Tectariaceae) de Madagascar et discussion sur les sections *Pseudotectaria* et *Isopinnatae* Holttum. *Adansonia*, sér. 3, 32 (1): 31-38.

RÉSUMÉ

Deux espèces nouvelles du genre *Pseudotectaria* Tardieu section *Pseudotectaria*, *P. analamazaotrensis* Rakotondr. et *P. jouyana* Rakotondr., sont décrites et illustrées. Les affinités avec les deux autres espèces de la même section, *P. crinigera* (C.Chr.) Tardieu et *P. decaryana* (C.Chr.) Tardieu sont étudiées et synthétisées dans une clé d'identification originale. *Pseudotectaria analamazaotrensis* se distingue par ses pennes entières et pétiolées, les proximales de même longueur que les suivantes avec les deux moitiés acroscopique et basiscopique de même largeur. *Pseudotectaria jouyana* possède des pennes proximales pinnatiséquées et des nervures en partie anastomosées dans la moitié acroscopique du limbe et le plus souvent libres dans la moitié basiscopique. Les critères séparant les deux sections *Pseudotectaria* et *Isopinnatae* Holttum sont actualisés en prenant en compte les caractères morphologiques des deux espèces nouvelles.

ABSTRACT

Two new species of Pseudotectaria Tardieu sect. Pseudotectaria (Pteridophyta, Tectariaceae) from Madagascar and discussion on the sections Pseudotectaria et Isopinnatae Holttum.

Two new species of *Pseudotectaria* Tardieu sect. *Pseudotectaria*, *P. analamazaotrensis* Rakotondr. and *P. jouyana* Rakotondr., are described and illustrated. Their affinities with the two others species in the same section, *P. crinigera* (C.Chr.) Tardieu and *P. decaryana* (C.Chr.) Tardieu, are examined and summarized in a new identification key. *Pseudotectaria analamazaotrensis* differs by the pinnae being simple and petiolulate, the proximal pinnae being as long as the next ones with the acroscopic side as wide as the basiscopic one. The proximal pinnae of *P. jouyana* are pinnatisèque; veins from the acroscopic side of pinnae anastomosing and those from basiscopic side often free. Criteria differentiating *Pseudotectaria* and *Isopinnatae* Holttum sections are updated taking into account the two new species morphology.

MOTS CLÉS

Pteridophyta,
Tectariaceae,
Pseudotectaria Tardieu,
section *Pseudotectaria*,
section *Isopinnatae*,
Madagascar,
espèces nouvelles.

KEY WORDS

Pteridophyta,
Tectariaceae,
Pseudotectaria Tardieu,
section *Pseudotectaria*,
section *Isopinnatae*,
Madagascar,
new species.

INTRODUCTION

Le genre *Pseudotectaria* Tardieu (Tardieu-Blot 1955), révisé par Holttum & Lin (1990), endémique de Madagascar et de l'archipel des Comores (présence à l'île Maurice à confirmer) comprend deux sections : la section *Pseudotectaria* Tardieu avec deux espèces, *P. crinigera* (C. Chr.) Tardieu et *P. decaryana* (C. Chr.) Tardieu, et la section *Isopinnatae* Holttum avec quatre espèces, *P. fibrillosa* (Baker) Holttum, *P. biformis* (Mett.) Holttum, *P. arthrothrix* (Hook.) Holttum et *P. warburii* (C. Chr.) Holttum. En l'absence d'étude phylogénétique, la position exacte de ce genre au sein des Tectariaceae est encore incertaine. Smith *et al.* (2006: 718) l'incluent dans le genre *Tectaria* s.l. en précisant : « Generic limits (in Tectariaceae), especially within *Tectaria* are still very much in doubt ». Les spécimens classés par Tardieu et Holttum dans *Pseudotectaria* ont une morphologie générale proche de celle des *Ctenitis* et une nervation anastomosée, plus ou moins stable, qui les rapprochent des *Tectaria*. Dans l'état actuel des connaissances, il nous semble prématuré d'établir la synonymie entre *Pseudotectaria* et *Tectaria*.

Deux espèces nouvelles, *Pseudotectaria analamazaotrensis* Rakotondr. et *P. jouyana* Rakotondr., appartenant à la section *Pseudotectaria* sont ici décrites et comparées aux deux autres espèces de la même section. Les critères morphologiques séparant les représentants des deux sections sont redéfinis en prenant en compte la morphologie des deux espèces nouvelles.

SYSTÉMATIQUE

Pseudotectaria analamazaotrensis

Rakotondr., sp. nov.

(Figs 1 ; 3A)

A Pseudotectaria crinigera (C. Chr.) Tardieu, *P. decaryana* (C. Chr.) Tardieu *atque* *P. jouyana* Rakotondr. *integris lateralibus petiolatisque pennis, basalibus aequantibus suprabasalibus symmetricis pennis, acroscopico dimidio basiscopium aequante in latitudine, praecipue differt. A P. arthrothrice* (Hook.) Holttum, *P. biformi* (Mett. ex Kuhn) Holttum, *P. fibrillosa* (Baker) Holttum *atque* *P. warburii* (C. Chr.) Holttum, *mediocribus mediis, 2-5 cm in longitudine pennis, 3 vascularibus fascibus in petioli base, praecipue differt.*

TYPUS. — **Madagascar.** Province de Toamasina, Moramanga, réserve d'Analamazaotra, 930-1185 m, 16.V.1988, *Rakotondrainibe* 634 (holo-, P00722115!).

PARATYPES. — **Madagascar.** Province de Toamasina, Moramanga, réserve d'Analamazaotra, 930-1185 m, 16.V.1988, *Rakotondrainibe* 635 (P!). — *Idem*, *Rakotondrainibe* 636 (TEF!).

DESCRIPTION

Fougère terrestre ; rhizome dressé, court, à frondes en touffe, portant des écailles brun-roux, de 7,0-10,0 × 0,3-0,9 mm à la base, étroitement lancéolées, à base tronquée, apex longuement effilé, marge entière, constituées de cellules allongées, étroites, à paroi mince.

Pétiole straminé ou brun, canaliculé sur la face adaxiale, portant à l'extrême base les mêmes écailles que celles du rhizome ; pétiole des frondes stériles long de 13-17 cm, pétiole des frondes fertiles 23-30 cm ; présence de trois faisceaux libero-ligneux à la base du pétiole.

Limbe des frondes stériles et fertiles isomorphe, subcoriace, lancéolé, 1-penné, de 8-20 × 6-8 cm ; 8 ou 9 paires de pennes entières, alternes, espacées, de 3-4 × 1-1,3 cm, à base cordiforme à tronquée, apex aigu, la paire proximale approximativement de même longueur que la suivante, pétiolée, à base plus ou moins dissymétrique avec la marge basiscopique courtement dimidiée, les paires médianes pétiolées, à base symétrique, la paire distale adnée ; apex de la fronde hasté.

Nervures anastomosées formant 2 ou 3 rangées d'aréoles régulières entre le costa et la marge, les rangées médianes présentant des nervilles incluses courtes, non bifurquées terminées par un hydrotode visible sur la face adaxiale ; face abaxiale des nervures portant quelques poils caténés épars plus ou moins prostrés.

Face abaxiale du rachis et des costae plane, lisse, glabre ; face adaxiale du rachis canaliculée, couverte d'un tomentum dense de poils caténés courts, dressés ; face adaxiale des costae convexe, couverte du même tomentum, dense surtout à la base, au niveau des pétioles des pennes. Présence sur le rachis et à la base des costae de quelques écailles éparses, petites, brun foncé, triangulaires, légèrement clathrées.

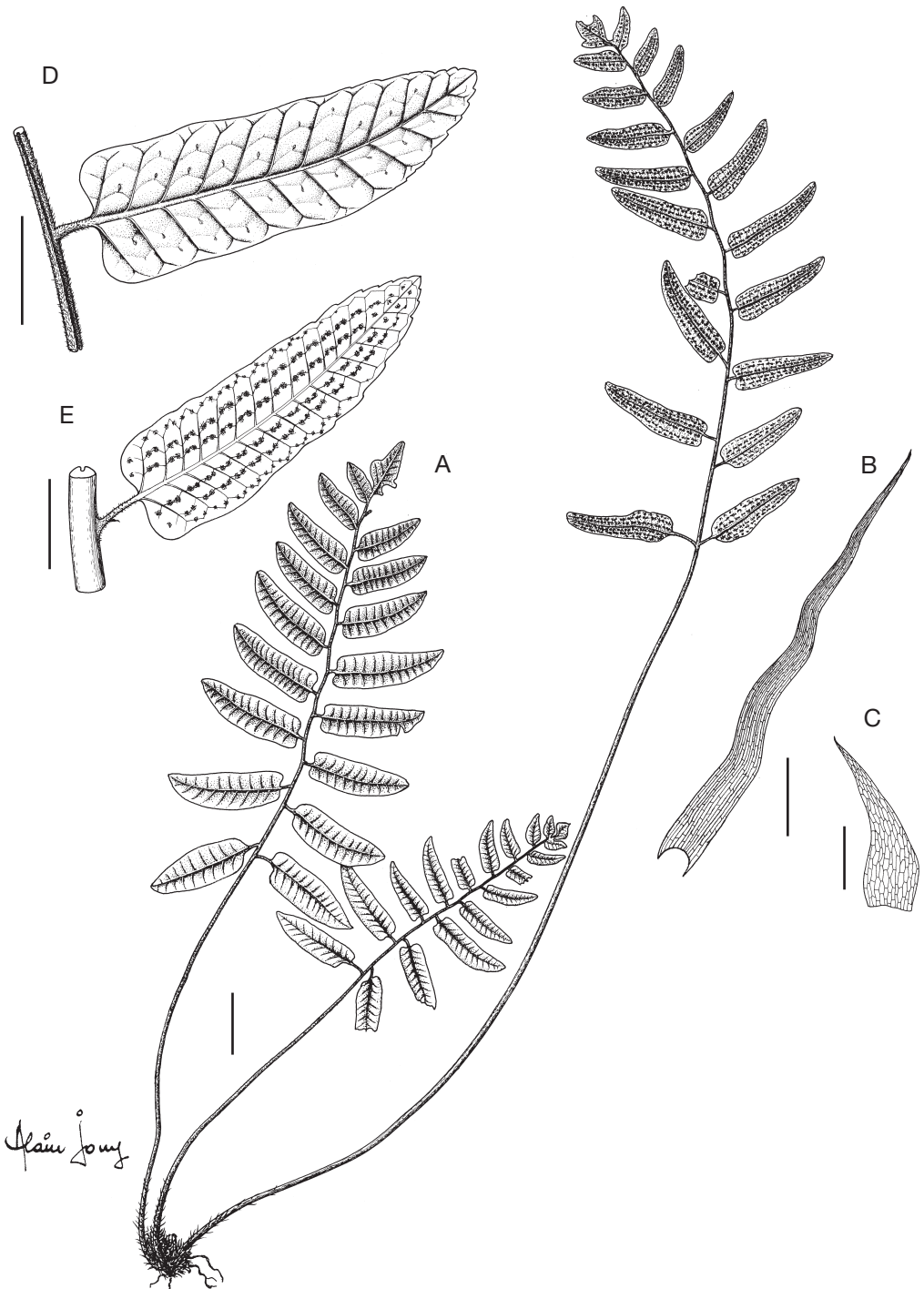


FIG. 1. — *Pseudotectaria analamazaotrensis* Rakotondr.: **A**, port général; **B**, écaille du rhizome; **C**, écaille du rachis et base du costa; **D**, face adaxiale d'une penne médiane stérile; **E**, face abaxiale d'une penne médiane fertile. A, *Rakotondrainibe* 634 (P); B-E, *Rakotondrainibe* 635 (P). Échelles: A, 20 mm; B, 1 mm; C, 0,5 mm; D, E, 10 mm.

Sores exindusiés petits, circulaires, positionnés à l'extrémité des nervures latérales c'est-à-dire au point de jonction d'une nervure latérale avec celle de même niveau du groupe de nervures voisin. Spores non vues.

ÉTYMOLOGIE

Le nom spécifique est celui de la réserve spéciale d'Analamazaotra, seule localité connue pour ce taxon.

DISTRIBUTION ET ÉCOLOGIE

Madagascar; endémique de la réserve spéciale d'Analamazaotra située à 140 km à l'est de la capitale Antananarivo; forêt humide sempervirente de moyenne altitude, entre 930 et 1185 m; plante de sous-bois; fréquente.

REMARQUE

Pseudotectaria analamazaotrensis se distingue des autres espèces du genre par la combinaison unique des deux caractères morphologiques suivants: 1) des pennes latérales de petite taille, longues de 2-5 cm, presque toutes pétiolées; et 2) des pennes proximales simples, à marge entière, de même taille que la paire suivante et avec la moitié acroscopique aussi large que la basiscopopique. En suivant la classification de Holttum & Lin (1990) et malgré la morphologie atypique des pennes proximales, nous plaçons l'espèce nouvelle dans la section type *Pseudotectaria*. Ce choix est justifié un peu plus loin, dans la discussion.

Pseudotectaria jouyana Rakotondr., sp. nov. (Fig. 2)

A Pseudotectaria analamazaotrensi Rakotondr., P. criniger (C. Chr.) Tardieu *atque* P. decaryana (C. Chr.) Tardieu, *proximalibus pinnatisectis pennis*. *A P. arthrothrice* (Hook.) Holttum, P. biformi (Mett. ex Kuhn) Holttum, P. fibrillosa (Baker) Holttum *atque* P. warburii (C. Chr.) Holttum, *brevibus mediis, 2-5 cm in longitudine pennis, 3 vascularibus fascibus in petioli base, praecipue differt*.

TYPUS. — Madagascar. Région du Sud-Est, Farafangana, Réserve forestière de Manombo, 50 m, 25.VIII.2008, *Bussmann et al.* 15168 (holo-, P00722114!; iso-, MO, photo!).

DESCRIPTION

Fougère terrestre; rhizome dressé, à frondes en touffe, portant des écailles brun foncé, de 2,0-4,0 × 0,3-0,5 mm à la base, triangulaires, à base échancrée, apex longuement effilé, marge munie de quelques prolongements, constituées de cellules allongées, étroites, à paroi épaisse.

Pétiole straminé ou brun mat, canaliculé, portant sur toute sa longueur de nombreuses écailles semblables à celles du rhizome et par endroit des poils courts dressés pluricellulaires; pétiole des frondes stériles long de 6,5-9,5 cm, pétiole de la fronde fertile long de 18 cm; présence de trois faisceaux libero-ligneux à la base du pétiole.

Limbe stérile et fertile isomorphe à subdimorphe, subcoriace, deltoïde, 1-penné, de 7-11 × 7-12 cm, apex pinnatifide; 7-8 paires de pennes espacées de 0,4-0,7 cm; les proximales le plus souvent opposées, pétiolées, de 4-6 × 2 cm, pinnatiséquées, à contour elliptique, légèrement plus développées basiscopiquement, apex pinnatifide, aigu; les suivantes alternes, sessiles, libres ou adnées, de 1,5-2 × 0,8-1,0 cm, pinnatifides, à contour elliptique, symétriques, apex obtus.

Nervation irrégulière du limbe avec le plus souvent des nervures libres, pennées, dans la moitié basiscopique et des nervures anastomosées, formant une rangée d'aréoles hautes, sans nerville incluse, dans la moitié acroscopique; nervures souvent terminées par un hydrotode visible sur la face adaxiale.

Rachis et base des costae portant sur les deux faces des écailles linéaires, clathrées, brun-noir, apex longuement atténué, et sur la face adaxiale de nombreux poils courts, dressés, pluricellulaires.

Sores exindusiés, petits, circulaires, parfois confluent deux par deux à maturité, positionnés à l'extrémité de ramifications courtes de la nervure principale ou des nervures secondaires. Spores non vues.

ÉTYMOLOGIE

Pseudotectaria jouyana est dédiée à Alain Jouy, dessinateur botaniste, qui a réalisé les planches de plusieurs fougères nouvelles de Madagascar dont celle décrite ci-dessus.

DISTRIBUTION ET ÉCOLOGIE

Madagascar. Connue d'une seule récolte faite dans la forêt de Manombo, à environ 25 km au sud de



FIG. 2. — *Pseudotectaria jouyana* Rakotondrainibe (Bussmann 15168): **A**, port général; **B**, écaille du rhizome; **C**, écaille du rachis; **D**, face abaxiale d'un fragment de rachis et de trois pennes médianes stériles; **E**, face abaxiale d'une penne médiane fertile; **F**, face abaxiale d'un fragment de limbe fertile montrant la position des sores; **G**, poils pluricellulaires de la face adaxiale du rachis. Échelles: A, 30 mm; B, C, 1 mm; D, E, 5 mm; F, 2 mm; G, 0,25 mm.

Farafangana ; forêt dense humide de basse altitude ; terrestre.

REMARQUE

Pseudotectaria jouyana est la seule espèce du genre dont les pennes proximales sont pinnatiséquées. Elle présente aussi un modèle de nervation original avec

des nervures dessinant une rangée d'aréoles costales hautes côté acroscopique et des nervures le plus souvent libres, pennées, côté basiscopique.

La clé d'identification proposée ci-dessous résume les caractères distinctifs des deux nouvelles espèces et précise leur position et leurs affinités morphologiques au sein du genre.

CLÉ D'IDENTIFICATION DES *PSEUDOTECTARIA* TARDIEU DE MADAGASCAR

1. Pennes médianes de la fronde stérile longues de 2-5 cm ; trois faisceaux libero-ligneux à la base du pétiole section *Pseudotectaria*. 2
- Pennes médianes de la fronde stérile longues de 6-13 cm ; quatre faisceaux libero-ligneux à la base du pétiole section *Isopinnatae* (*P. arthrothrix*, *P. biformis*, *P. fibrillosa*, *P. warburii* [voir Holttum 1990: 261 et discussion ci-dessous]).
2. Pennes proximales de même longueur que les médianes, simples (à marge entière) avec les moitiés acroscopique et basiscopique d'égale largeur *P. analamazaotrensis*
- Pennes proximales plus longues que les médianes, créneées, pinnatifides ou pinnatiséquées avec la moitié basiscopique plus large que l'acroscopique 3
3. Pennes proximales pinnatiséquées ; le plus souvent une rangée d'aréoles costales seulement dans la moitié acroscopique des pennes médianes *P. jouyana*
- Pennes proximales créneées à pinnatifides ; au moins deux rangées d'aréoles : une de part et d'autre du costa des pennes médianes 4
4. Apex de la fronde stérile constitué d'une penne deltoïde ou ovale à marge entière ou créneée, longue de 2-5 cm ; présence d'un bourgeon subapical *P. decaryana*
- Apex de la fronde stérile pinnatifide sur une longueur de 7-12 cm ; absence de bourgeons *P. crinigera*

DISCUSSION

Holttum & Lin (1990) reconnaissent deux sections dans le genre *Pseudotectaria*, la section type dont les représentants possèdent des pennes basales plus longues que les suprabasales et plus développées basiscopiquement et la section *Isopinnatae* caractérisée par des pennes basales identiques aux supra-basales. La description de *Pseudotectaria analamazaotrensis* remet en cause la valeur de ces critères distinctifs. En effet, d'après la clé de Holttum & Lin (1990: 261), cette espèce présentant des pennes proximales semblables ou peu différentes des suprabasales devrait être classée au sein de la section *Isopinnatae*. Nous l'avons cependant rattachée à la section *Pseudotectaria* à cause du port général de la plante avec la fronde fertile environ

deux fois plus longuement pétiolée que la stérile, la dimension des pennes latérales ne dépassant pas 5 cm de longueur et le tracé des nervures, similaire à celui observé chez *P. decaryana*. Ces constatations nous ont amenés à rechercher d'autres critères morphologiques plus discriminants dans la délimitation de la section *Pseudotectaria* que ceux mis en avant par Holttum & Lin (1990) sur la base des seules espèces *P. crinita* et *P. decaryana*. Les critères morphologiques retenus ici pour séparer les représentants des deux sections sont la longueur des pennes médianes comprises entre 2-5 cm ou 6-13 cm et le nombre de faisceaux libero-ligneux de la base du pétiole : trois chez toutes les espèces actuelles de la section *Pseudotectaria* et quatre chez celles de la section *Isopinnatae* (voir clé d'identification ci-dessus, Tableau 1 et Fig. 3).

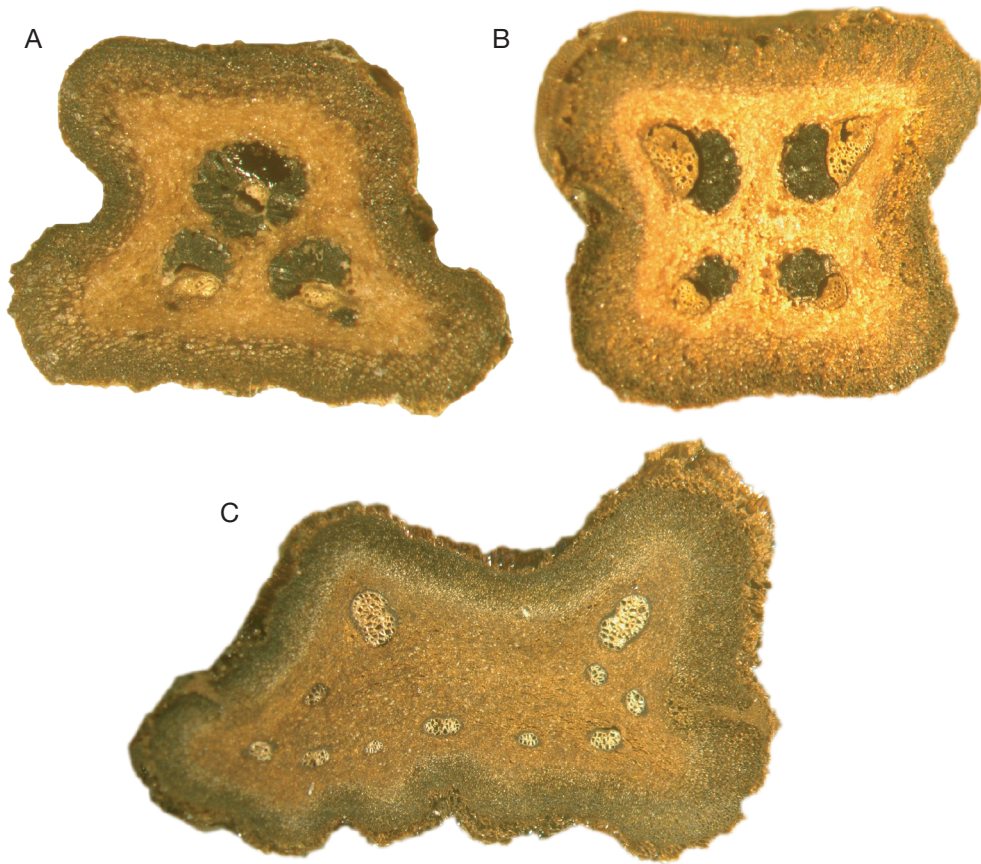


FIG. 3. — Coupe transversale de la base du pétiole : **A**, *Pseudotectaria analamazaotrensis* Rakotondr. (Rakotondrainibe 635) ; **B**, *P. warburii* (C.Chr.) Holttum (Humbert 23358) ; **C**, *Tectaria humbertiana* Tardieu (Rakotondrainibe 3464). Échelles (largeur [plus grande dimension sur l'horizontale] mesurée sur le spécimen sec) : A, 1,9 mm ; B, 2,1 mm ; C, 6,0 mm.

TABLEAU 1. — Nombre de faisceaux libéro-ligneux observés sur une coupe transversale de la base du pétiole de spécimens appartenant aux deux sections du genre *Pseudotectaria* et au genre *Tectaria*.

Récoltes	Espèces	Sections	Nombre de faisceaux
Rakotondrainibe 635	<i>P. analamazaotrensis</i> Rakotondr.	<i>Pseudotectaria</i>	3
Perrier de la Bâthie 11543 ; Rouhan 480	<i>P. crinigera</i> (C.Chr.) Tardieu	<i>Pseudotectaria</i>	3
Bussman 15168	<i>P. jouyana</i> Rakotondr.	<i>Pseudotectaria</i>	3
Rasolohery 201	<i>P. decaryana</i> (C.Chr.) Tardieu	<i>Pseudotectaria</i>	3
Rasolohery 802	<i>P. arthrothrix</i> (Hook.) Holttum	<i>Isopinnatae</i>	4
Badré 2103 ; Rakotondrainibe 1726 ; Rasolohery 509	<i>P. biformis</i> (Mett. ex Kuhn) Holttum	<i>Isopinnatae</i>	4
Rakotondrainibe 6226	<i>P. fibrillosa</i> (Baker) Holttum	<i>Isopinnatae</i>	4
Humbert 23358 ; Rakotondrainibe 3353	<i>P. warburii</i> (C.Chr.) Holttum	<i>Isopinnatae</i>	4
Rakotondrainibe 3464 et 6304	<i>Tectaria humbertiana</i> Tardieu	—	11 et 5
Rakotondrainibe 1727	<i>Tectaria gemmifera</i> (Fée) Alston	—	9

La section *Pseudotectaria* Tardieu regroupe un ensemble cohérent d'espèces endémiques de Madagascar, proches des *Tectaria* par le modèle de nervation et, mis à part *P. analamazaotrensis*, par la forme triangulaire à deltoïde du limbe. Ces espèces diffèrent cependant des *Tectaria* par la vascularisation de la base du pétiole (Tableau 1 ; Fig. 3) et, d'après Holttum & Lin (1990), par le nombre chromosomique de base $n = 41$ et la morphologie des spores. La monophylie de la section reste à confirmer.

Les espèces placées par Holttum & Lin (1990) dans la section *Isopinnatae* constituent un groupe hétérogène, à notre avis plus proche des *Ctenitis* que des *Tectaria*, qui demande des investigations plus approfondies et dont la révision devrait être menée en parallèle avec celle des *Ctenitis* de Madagascar.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué à la rédaction de cet article : Jacques

Florence a rédigé les diagnoses latines ; Alain Jouy a dessiné les planches des deux espèces nouvelles ; Bruno Denetière et Alain Changy ont participé à la réalisation des clichés photographiques ; les conservateurs des herbiers de K et MO nous ont envoyé des photos numérisées de leurs spécimens de *Pseudotectaria decaryana* et *P. jouyana*. Nos remerciements vont également aux deux rapporteurs Peter Hovenkamp et Jean-Yves Dubuisson pour leurs remarques et leurs suggestions.

RÉFÉRENCES

- HOLTTUM R. E. & LIN Y. X. 1990. — A re-assessment of the fern genus *Pseudotectaria*. *Kew Bulletin* 45 (2): 257-263.
- SMITH A. R., PRYER K. M., SCHUETTPELZ E., KORALL P., SCHNEIDER H. & WOLF P. G. 2006. — A classification for extant ferns. *Taxon* 55 (3): 705-731.
- TARDIEU-BLOT M.-L. 1955. — Sur les Tectarioideae de Madagascar et des Mascareignes avec description d'un genre nouveau *Pseudotectaria*. *Notulae Systematicae* 15: 86-90.

*Soumis le 16 juillet 2009;
accepté le 3 février 2010.*